

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-169452

(43)公開日 平成6年 (1994) 6月14日

(51)Int. Cl. <sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/137

Z

H 0 4 M 11/00

8627-5K

H 0 4 N 7/14

8943-5C

審査請求 未請求 請求項の数1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-341358

(22)出願日 平成4年 (1992) 11月27日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 藤本 英明

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

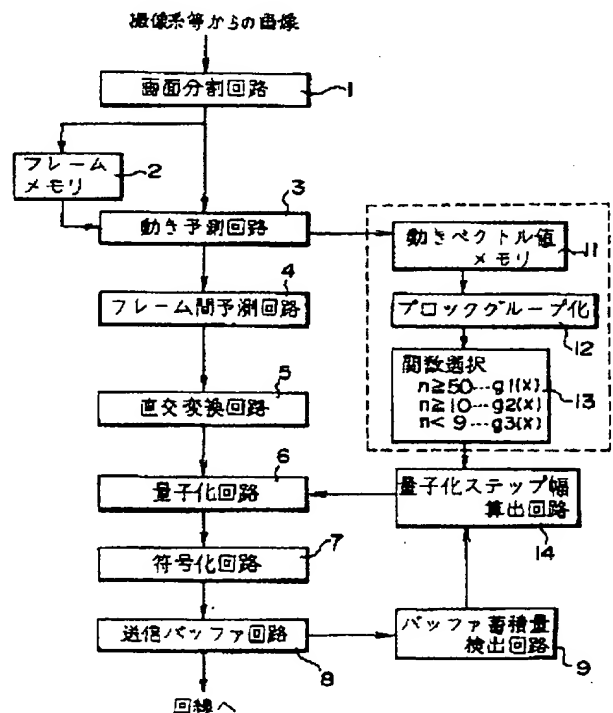
(74)代理人 弁理士 井ノ口 壽

(54)【発明の名称】 画面に重み付けを持たせた画像圧縮方式

(57)【要約】

【目的】 フレーム動き予測方式を適用した画像圧縮方式において、比較的簡易な処理回路を追加するだけで人物範囲のみを高精細に伝送可能にしたTV会議システムやTV電話システムに適した画像圧縮方式を提供する。

【構成】 画面分割回路1で一画面を複数ブロックに分割し、動き予測回路3で現在のフレームとフレームメモリ2からの遅延させられたフレームとを、各ブロック毎に比較し、各ブロック毎の動きベクトル値を検出する。フレーム間予測回路4で差の値が最小になったブロックデータとの差分を算出し、直交変換回路5で離散コサイン変換した後、量子化回路6で量子化する。一方、各ブロック毎の動きベクトル値をメモリ11に記憶し、共通の動きをするブロックをグループ化する。そしてそのブロック数によって関数を選択し、1量子化ステップ幅算出回路14で各ブロックの量子化ステップ幅を算出する。この幅にしたがって量子化し符号化し送信バッファ回路8を介して回線に送り出す。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一画面を複数のブロックに分割し、ブロック毎に1フレーム前の各ブロックと比較することにより動きベクトルを検出し、前フレームで対応するブロックとの差分データを、送信バッファ蓄積量対量子化ステップ幅特性にしたがって算出した量子化ステップ幅をもとに量子化し、前記動きベクトルの値とともに符号化して送信バッファに蓄積する画像圧縮方式において、前記各ブロック毎の動きベクトル値を記憶するメモリと、

前記ベクトル値の方向が互いに共通な方向を持つブロックでグループ化するグループ化手段と、

前記送信バッファ蓄積量対量子化ステップ幅特性を複数個設定し、前記グループ化されたブロック群を構成するブロックの数を判定することにより、ブロック数が多いグループ化されたブロック群に対しては小さい量子化ステップ幅に、ブロック数が少ないグループ化されたブロック群に対しては大きい量子化ステップ幅になるような送信バッファ蓄積量対量子化ステップ幅特性を選択する選択手段を設けたことを特徴とする画面に重み付けを持たせた画像圧縮方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は一画面を複数の分割し、フレーム間の各分割部分を比較することによって動きを予測し、その差分データを量子化したうえで符号化する画像圧縮方式、さらに詳しくいえば、TV会議システムやTV電話の画像伝送に適した画像圧縮方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】TV会議システムやTV電話における画像品質は、周辺部より人物をいかに忠実に再現するかが重要となってくる。従来のTVシステムにおける画像圧縮の一つの手法として、画面を $n \times n$ に分割したブロックのデータと前フレームの各ブロックの差分を比較することによりブロック毎の動きベクトルを算出し、これを元に動きを補償するというフレーム間動き予測方式が良く知られている。このフレーム動き予測方式を用いた画像圧縮方式としては、回線伝送ルート、送信フレーム数を比較することにより1フレームを送信するのに最適なデータ量を想定し、これをもとにして量子化ステップサイズを算出し、量子化・符号化をして伝送するものがある。

【0003】図4は上記従来の画像圧縮方式の一例を示す回路ブロック図である。撮像系を介して取り入れた画像は画面分割回路1によって $n \times n$ に分割され、フレームメモリ2に記憶されるとともに動き予測回路3に送出される。フレームメモリ2では1フレーム遅延された後、動き予測回路3に入力される。動き予測回路3は、画面分割回路1から入力したフレームの各ブロックにつ

2

いて、フレームメモリ2からの前フレームにおける同じ位置のブロックおよびその回りのブロックと比較することで、フレーム間の位置の変化を検出し、動きベクトルとする。フレーム間予測回路4は、動き予測回路3から得られた動きベクトルの値から、前フレームにおける動く前のブロック位置を検出してその値との差分データを検出し、動きベクトルの値と合わせて画像データを作る。

【0004】直交変換回路5は、各ブロック毎に差分データを離散コサイン(DCT)変換する。量子化回路6は、量子化ステップ幅算出回路10から示されるステップ幅で直交変換回路5からのデータを量子化する。符号化回路7では、量子化された値および動きベクトルの値が可変長符号化され送信バッファ回路8に蓄積される。この後、蓄積されたデータは伝送レートに合わせて一定の速度で回線に送出される。ここで、送信バッファ回路8に蓄積されたデータ量はバッファ蓄積量検出回路9で検出され、量子化ステップ幅算出回路10に送出される。量子化ステップ幅算出回路10は、図5に示す量子化ステップ算出関数に従い、検出された蓄積量に対応して量子化ステップ幅を算出し、量子化回路6に送出している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この画像圧縮方式は、画面内の各ブロックに対し、すべて同一の関数を用いてステップサイズを算出しており、画面中の特に重要でない部分の画像データにも相当のデータ量を要し、結果的に画像として重要な人物を表現するデータ量が不足してしまうという欠点があった。一般にTV会議システムでは、相手の目や口の動き、それに表情の再現性に特に注目される場合が多く、この部分を如何に忠実に再現するかが、画質評価結果に大きく影響を与えることになる。一方では伝送系ビットレートによって1フレーム画面として送信できるデータ量は上限がある。

【0006】そこで、本件発明者は、制限のある送信データ量を変えことなく一画像中の中心となる人物部分のみを高精細に画像圧縮して伝送できないかを考えた。かかる場合、高精細に画像圧縮しなければならない部分を選別することが必要となる。従来技術では、人物部分の画像データをパターンとして認識し、入力された画像情報の中から人物の部分のみを抽出して様々な処理を施す方式がある。しかしながら、これはパターン認識が複雑で、その処理回路も大規模になり、膨大な開発費用と時間がかかるという欠点があった。本発明の目的は、上記各欠点を解決するもので、フレーム動き予測方式を適用した画像圧縮方式において比較的簡易な処理回路を追加するだけで人物範囲のみを高精細に伝送可能にした、TV会議システムやTV電話システムに適した画像圧縮方式を提供することにある。

## 【0007】

50

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明による画像圧縮方式は、一画面を複数個のブロックに分割し、ブロック毎に1フレーム前の各ブロックと比較することにより動きベクトルを検出し、前フレームで対応するブロックとの差分データを、送信バッファ蓄積量対量子化ステップ幅特性にしたがって算出した量子化ステップ幅をもとに量子化し、前記動きベクトルの値とともに符号化して送信バッファに蓄積する画像圧縮方式において、前記各ブロック毎の動きベクトル値を記憶するメモリと、前記ベクトル値の方向が互いに共通な方向を持つブロックでグループ化するグループ化手段と、前記送信バッファ蓄積量対量子化ステップ幅特性を複数個設定し、前記グループ化されたブロック群を構成するブロックの数を判定することにより、ブロック数が多いグループ化されたブロック群に対しては小さい量子化ステップ幅に、ブロック数が少ないグループ化されたブロック群に対しては大きい量子化ステップ幅になるような送信バッファ蓄積量対量子化ステップ幅特性を選択する選択手段を設けて構成されている。

【0008】

【作用】前記構成によれば、一画面中の人物範囲を抽出でき、周囲より高精細になるように量子化・符号化して伝送できる。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。図1は本発明による画像圧縮方式を適用した回路の実施例を示すブロック図である。図中、図4で用いた符号と同じ符号を付した回路部分は同様な機能を果たす。動き予測回路3で検出された各ブロックの動きベクトル値がメモリ11に記憶される。ブロックグループ化部12は各ブロックのベクトル値に基づきグループ化する。グループ化は、互いに共通な方向のベクトル値を持つブロックと、それに囲まれた位置のブロックとを1つのグループとする。関数選択部13は送信バッファ蓄積量対量子化ステップ幅関数が複数個設定されており、例えば図2に示すように $g1(x)$ 、 $g2(x)$ 、 $g3(x)$ の関数を有している。

【0010】関数 $g1(x)$ は送信バッファ蓄積量に対し量子化ステップ幅は小さく対応付けられており、高精細に量子化する場合である。関数 $g2(x)$ は送信バッファ蓄積量に対し量子化ステップ幅は中程度幅に対応付けられており、比較的低い精細度で量子化する場合である。関数 $g3(x)$ は送信バッファ蓄積量に対し量子化ステップ幅は大きく対応付けられており、粗い精細度で量子化する場合である。ここで、人物の顔部分は共通の方向の動きを持っており、これは画面内で比較的大きな面積を占めることから、グループ化されるブロック群は多くのブロックから構成される。また、人物の手の部分や背景の人物も共通の方向の動きを持っているが、画面に占める面積は小さいことから、グループ化されるブ

ック群は少ないブロックから構成される。さらに動いている部分のうち細かな物体によってグループ化されるブロック群は極めて少ないブロックから構成される。そして静止物は動いていないグループに分けられる。

【0011】今、一画面のブロック分割数を $n \times n' = N$ 個とし、ブロック数設定値を $N_1$ 、 $N_2$  ( $N_1 > N_2$ )とする。関数選択部13は、一つのグループ化されたブロック群を構成するブロック数を上記 $N_1$ 、 $N_2$ と比較し、 $N_1$ より大きい場合には $g1(x)$ を、 $N_2$ から $N_1$ までの間の数の場合には $g2(x)$ を、 $N_2$ より小さい場合には $g3(x)$ をそれぞれ選択する。

【0012】図3は、実際に人物が映し出された画像例で、一画面を $14 \times 20$  ( $n \times n' = 280$ )ブロックに分割したものである。例えば $N_1$ を50、 $N_2$ を10とする。この例によって上記条件を当てはめるとつぎのように選択されることになる。共通の方向に動いている人物の顔部分であるグループAは、ブロック数は60個であり、50個より大きいので、量子化ステップ幅の小さい $g1(x)$ が選択される。共通の方向に動いているがそのブロック数が少ない手の部分のグループBは、17個(左手部分および右手部分それぞれ)であり、50個より少なく10個より多いので、量子化ステップ幅が中間の $g2(x)$ が選択される。後方の細かな物体(人物)であるグループCは、6個であり、10個より少ないので、最も量子化ステップ幅の大きい $g3(x)$ が選択される。動いていないブロック部分Dは、当然10個以下ということになるので、グループCと同様に $g3(x)$ が選択されるか、または前フレームの画像データが使用されることになる。

【0013】量子化ステップ幅算出回路14は、各ブロック部分を選択された関数 $g1(x)$ 、 $g2(x)$ 、 $g3(x)$ のいずれかに基づいて量子化ステップ幅を算出し、そのステップ幅データを量子化回路6に送出する。送信バッファ回路8から回線へは、一画面中の人物の顔の部分は高精細度、手の部分等は低い精細度で、非常に動きの少ない部分および静止部分は粗い精細度でデータが送られることになる。以上のことから本発明では、画面を分割して人物部分のみ比較的高画質で量子化符号化して伝送することができ、TV会議システムやTV電話における画質向上に寄与できる。

【0014】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、フレーム動き予測方式を適用した画像圧縮方式において、画像評価に重要な人物部分のみ量子化ステップサイズを小さく、それ程重要でない背景部分を大きくなるように選択することにより、TV会議システムやTV電話に適した高画質の伝送を行うことができ、しかも比較的簡易な処理回路を追加するだけで、それを実現できるといふ効果がある。

【図面の簡単な説明】

5

6

【図1】本発明による画像圧縮方式の実施例を示す回路ブロック図である。

【図2】本発明による画像圧縮方式で選択される量子化ステップ算出関数の例を示す図である。

【図3】人物を中心とした画像例を示す図で、人物部分と背景部分の量子化ステップ幅を説明するための図である。

【図4】従来の画像圧縮方式の一例を示す回路ブロック図である。

【図5】従来の量子化ステップ関数の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 画面分割回路

2 フレームメモリ

3 動き予測回路

4 フレーム間予測回路

5 直交変換回路

6 量子化回路

7 符号化回路

8 送信バッファ回路

9 バッファ蓄積量検出回路

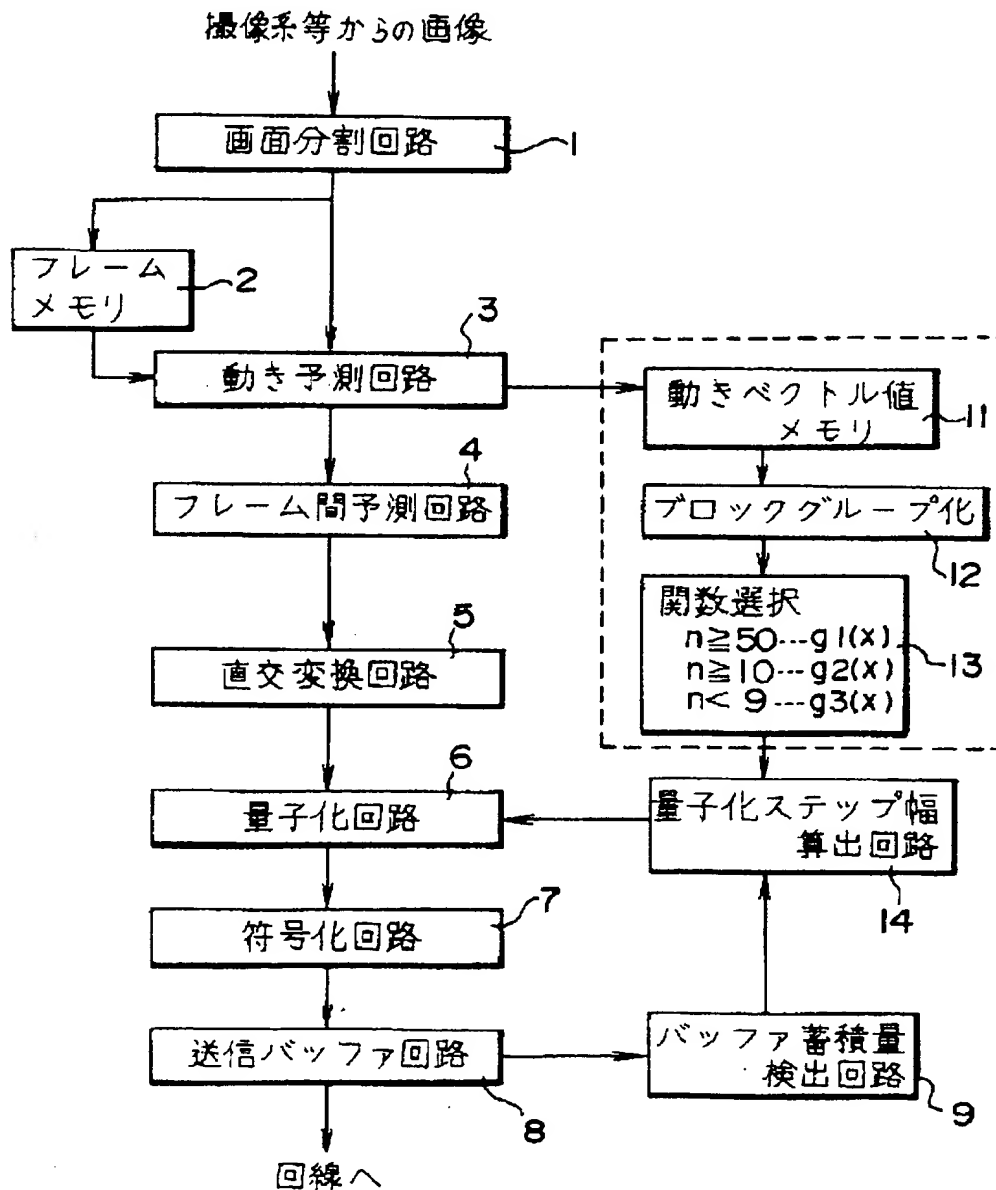
10, 14 量子化ステップ幅算出回路

11 動きベクトル値メモリ

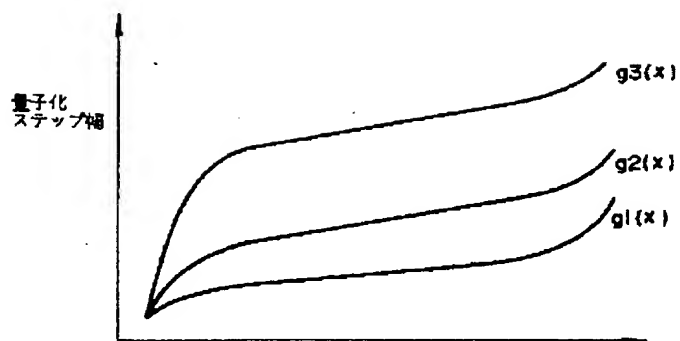
12 ブロックグループ化部

13 関数選択部

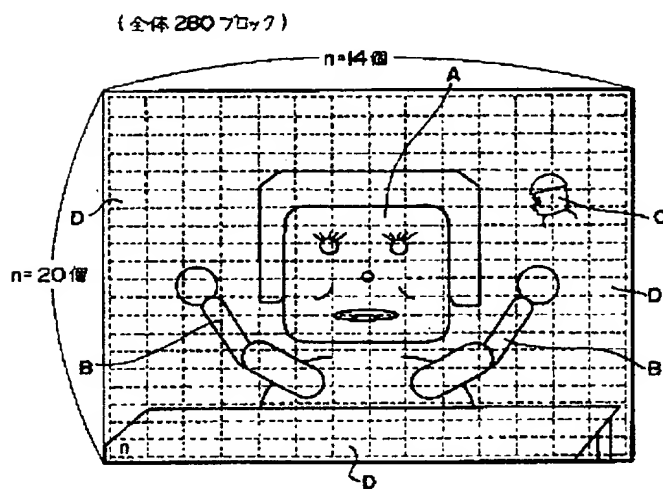
【図1】



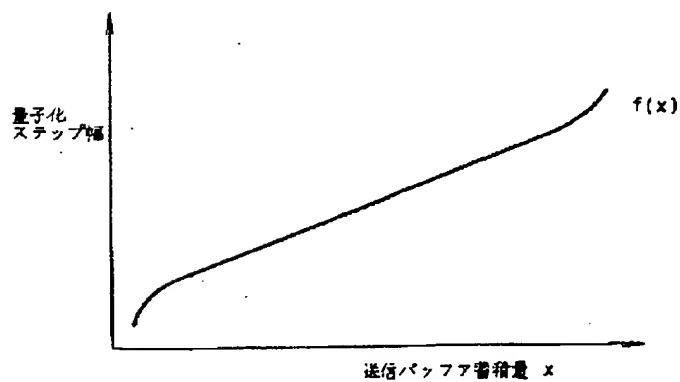
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

